

Тернопільська обласна рада  
Департамент освіти і науки Тернопільської обласної військової адміністрації  
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка

Кафедра біології, екології та методик їх навчання



## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### *ДЕНДРОЛОГІЯ*

рівень вищої освіти **перший (бакалаврський)**

галузь знань **01 Освіта / Педагогіка**

спеціальність **014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)**

освітньо-професійна програма **Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)**

Робоча програма освітнього компоненту «Дендрологія» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, які навчаються за спеціальністю 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини). Кременець, 2025. 16 с.

Розробники програми:

Цицюра Н. І., доцент кафедри біології, екології та методик їх навчання, кандидат біологічних наук, доцент.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри біології, екології та методик їх навчання

Протокол № 1 від „1” вересня 2025 року

Завідувач кафедри



О. Кратко

## 1. Вступ

Дендрологія – це наука про деревні рослини, їхню систематику, морфологію, біологію, поширення, взаємодію з довкіллям та практичне значення. У сучасних умовах зміни клімату, зростання урбанізованих територій і необхідності збереження біорізноманіття дендрологія набуває особливої актуальності. Вона поєднує класичні підходи вивчення рослин із сучасними цифровими технологіями, інноваційними методами моніторингу та екологічного аналізу.

Вивчення дисципліни формує у студентів здатність розуміти роль дерев у глобальних і локальних екосистемах, оцінювати їх екологічні та естетичні функції, а також застосовувати отримані знання в освіті, наукових дослідженнях та практиці озеленення.

**Ключові слова:** дендрологія, деревні рослини, класифікація, інвазійні види, адаптація, екосистемні послуги, декоративність, урбанізоване середовище, хвороби і шкідники, екологічна освіта.

**Дисципліна пов'язана з такими компонентами ОПП** як ботаніка, загальна екологія, навчально-польова практика з ботаніки.

## 2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, рівень вищої освіти	Характеристика освітнього компоненту	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань <b>01 Освіта / Педагогіка</b>	Нормативна	
	Спеціальність <b>014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)</b>		
Модулів – 3	Освітньо-професійна програма <b>Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)</b>	<b>Курс</b>	
Загальна кількість годин – 90 год.		4-й	4-й
		<b>Семестр</b>	
	7-й	7-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 год. самостійної роботи студента – 3,3 год.	Рівень вищої освіти <b>Перший (бакалаврський)</b>	<b>Лекції</b>	
		16 год.	6 год.
		<b>Практичні</b>	
		18 год.	6 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		56 год.	78 год.
<b>Форма контролю</b>			
		залік	залік

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 38% / 62%

для заочної форми навчання – 14% / 86%

### 3. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** вивчення освітнього компоненту «Дендрологія» є формування у здобувачів освіти цілісної системи знань про біологічні, екологічні, географічні та практичні аспекти існування деревних і чагарникових рослин, їх різноманіття, морфологічні особливості, закономірності поширення та роль у біосфері.

**Вивчення освітнього компоненту спрямоване на розвиток у здобувачів умінь:**

- аналізувати морфолого-анатомічні та екологічні особливості деревних рослин у природних і штучних екосистемах;
- визначати систематичне положення таксонів, здійснювати діагностику основних родів і видів дендрофлори України;
- оцінювати біоекологічну роль деревних рослин у формуванні сталих екосистем, зелених насаджень та природоохоронних об'єктів;
- застосовувати набуті знання для вирішення навчальних, наукових і практичних завдань у галузях ботаніки, екології, ландшафтної архітектури та природоохоронної діяльності.

**Зміст освітнього компоненту передбачає теоретичну, практичну та методичну підготовку майбутніх фахівців до:**

- організації та проведення урочної і позакласної освітньої діяльності з біології та екології;
- використання сучасних цифрових і польових методів дослідження дендрофлори (зокрема інструментарію I-Tree, екологічного моніторингу);
- виконання самостійних науково-дослідних і пошукових робіт у галузі ботаніки, дендрології, екології та охорони природи;
- формування екологічного мислення, естетичного сприйняття природи та відповідального ставлення до біорізноманіття.

**Основними завданнями вивчення освітнього компоненту є:**

- ознайомлення з предметом, завданнями та сучасними викликами дендрології.
- засвоєння принципів класифікації, систематики та ідентифікації деревних рослин.
- вивчення біологічних механізмів адаптації та екологічних груп дерев.
- аналіз поширення, впливу та методів контролю інвазійних видів.
- оцінювання екосистемних послуг дерев, у тому числі за допомогою цифрових інструментів My Tree.
- визначення декоративних властивостей деревних і чагарникових рослин.
- дослідження ролі дерев у формуванні комфортного урбанізованого середовища.
- вивчення основних хвороб і шкідників дерев та сучасних підходів до їхнього контролю.
- виховання ціннісного ставлення до природи через усвідомлення значення деревних рослин у збереженні біорізноманіття, підтриманні кліматичного балансу, покращенні якості життя людини.

**У результаті вивчення ОК «Дендрологія» студент повинен володіти такими компетентностями та досягти таких результатів навчання:**

**Інтегральна**

ІК. Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми в галузі освіти, що передбачає проведення досліджень і здійснення інновацій та характеризується комплексністю і невизначеністю умов та вимог.

**Загальні**

ЗК1. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК2. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК5. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК8. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні, діяти на основі етичних правил та академічної доброчесності.

ЗК12. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

**Фахові**

ФК6. Здатність оперувати поняттями, законами, концепціями, вченнями і теоріями біології.

ФК7. Здатність розкривати загальну структуру біологічної науки на основі взаємозв'язку основних учень біології для характеристики живих систем різного рівня організації.

ФК8. Здатність використовувати поглиблені теоретичні та практичні знання, системні методології, міжнародні та професійні стандарти в області природничих наук.

ФК9. Здатність використовувати сучасні методи біологічних досліджень, інтерпретувати та використовувати їх результати в освітньому процесі.

ФК16. Здатність формувати в учнів ціннісне ставлення до збереження здоров'я та навколишнього середовища як основи сталого розвитку

**Програмні результати навчання**

РН2. Вміти використовувати різноманітні ресурси для пошуку потрібної інформації, критично аналізувати й опрацьовувати інформацію з метою використання її у сфері професійної діяльності із дотриманням принципів академічної доброчесності.

РН8. Знати сучасну систему організації природи, закономірності будови, функціонування природних систем різного рівня з використанням сучасних методів біології, пояснювати їх роль для забезпечення сталого розвитку та раціонального природокористування.

РН9. Знати та розуміти основні концепції, теорії та загальну структуру біологічної науки.

РН10. Уміти застосовувати знання сучасних теоретичних основ біології для пояснення будови і функціональних особливостей організмів на різних рівнях організації живого, їх взаємодію, взаємозв'язки, походження, класифікацію, значення, використання та поширення.

#### 4. Програма освітнього компоненту

##### **Дендрологія як наука: сучасні виклики та можливості**

Предмет, завдання та значення дендрології в XXI столітті.

Роль деревних рослин у глобальних екологічних процесах.

Сучасні методи дослідження деревних рослин (ДНК-аналіз, дистанційне зондування).

Зв'язок дендрології з іншими науками: генетика, біоінженерія, кліматологія.

##### **Біологічні основи класифікації деревних рослин**

Систематика та номенклатура деревних рослин.

Принципи визначення видів, родів та родин.

Філогенетична класифікація та її значення.

Огляд основних родин хвойних та покритонасінних дерев.

##### **Рослини-агресори та інвазивні види в дендрофлорі України**

Поняття інвазивних видів та їх вплив на місцеві екосистеми.

Характеристика найпоширеніших інвазивних дерев і кущів.

Методи контролю та боротьби з інвазивними рослинами.

Юридичні аспекти регулювання поширення рослин-агресорів.

##### **Адаптація та екологічні групи деревних рослин**

Морфологічні та фізіологічні пристосування до різних умов.

Екологічні групи за відношенням до світла, вологи та ґрунту.

Рослини-індикатори ґрунтових умов.

Приклади адаптацій у посушливих та холодних регіонах.

##### **Екосистемні послуги дерев**

Концепція екосистемних послуг та їх значення для суспільства

Класифікація екосистемних послуг дерев

Інструмент Му Тree як засіб оцінювання екосистемних послуг

Приклади практичного застосування Му Тree у міському та природному середовищі

Значення використання цифрових платформ для екологічної освіти та управління довкіллям

##### **Декоративні властивості дерев і кущів**

Естетичні критерії оцінки декоративності: форма крони, колір листя та хвої, цвітіння, плоди.

Сезонна динаміка декоративності.

Вибір рослин для різних типів ландшафтних композицій.

Інтродукція та акліматизація інтродукованих деревних рослин.

##### **Деревні рослини в урбанізованому середовищі**

Вплив міського середовища на життєдіяльність дерев.

Функції дерев в містах: очищення повітря, зниження шуму, регулювання мікроклімату.

Добір стійких до забруднення та стресів видів.

Сучасні методи утримання та догляду за міськими насадженнями.

##### **Хвороби та шкідники деревних рослин**

Основні хвороби: грибкові, бактеріальні, вірусні.

Найпоширеніші шкідники дерев та кущів.

Методи діагностики та ідентифікації.

Інтегрований захист рослин та біологічні методи боротьби.

### 5. Структура освітнього компоненту

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п	індз	с.р.		л	п	індз	с.р.
Дендрологія як наука: сучасні виклики та можливості	10	2	2		6	10	1			9
Біологічні основи класифікації деревних рослин	10	2	2		6	10		1		9
Рослини-агресори та інвазійні види в дендрофлорі України	10	2	2		6	10		1		9
Адаптація та екологічні групи деревних рослин	10	2	2		6	10	1			9
Екосистемні послуги дерев	12	2	4		6	11	1	1		9
Декоративні властивості дерев і кущів	10	2	2		6	11	1	1		9
Деревні рослини в урбанізованому середовищі	11	2	2		7	11	1	1		9
Хвороби та шкідники деревних рослин	11	2	2		7	11	1	1		9
ІНДЗ	6				6	6			6	
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>50</b>	<b>90</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>72</b>

### 6. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Сучасний стан і розвиток дендрології як науки	2
2	Біологічні принципи систематизації деревних рослин	2
3	Рослини-агресори та інвазійні види в дендрофлорі України	2
4	Біологічні основи і практичне значення адаптацій	2
5	Екосистемні послуги дерев та їх оцінювання з використанням інструментів My Tree	4
6	Естетичний потенціал деревних рослин	2
7	Деревна рослинність у містах	2
8	Біотичні загрози для деревних рослин	2
	<b>Разом</b>	<b>18</b>

## 7. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання (**56 год.**):

1. Підготовка до аудиторних занять: 0,4 год. на 1 год. аудиторних занять (0,4 \* 34 год.= 14 год.).
2. Підготовка до підсумкового тестування: 4 год. на 1 єврокредит (4\*3 = 12 год.).
3. Виконання індивідуального завдання: 6 год.
4. Опрацювання окремих питань програми, які не викладаються на лекціях: 3 год. на частину теми (3\*8=24 год. ).

Розподіл годин самостійної роботи для студентів заочної форми навчання (**78 год.**):

1. Підготовка до аудиторних занять: 3 год. на 1 год. аудиторних занять (3 \* 12 год.= 36 год.).
2. Підготовка до підсумкового тестування: 4 год. на 1 єврокредит (4\*3 = 12 год.).
3. Виконання індивідуального завдання: 6 год.
4. Опрацювання окремих питань програми, які не викладаються на лекціях: 3 год. на частину теми (3\*8=24 год. )

№ з/п	Назва теми, питання	Кількість годин
	<b>Дендрологія як наука: сучасні виклики та можливості</b>	
1	Сучасні дослідження дендрології у вирішенні кліматичних проблем	1
2	Методи дистанційного зондування в дослідженні деревних рослин	1
3	Внесок українських вчених-дендрологів у розвиток сучасної науки	1
	<b>Біологічні основи класифікації деревних рослин</b>	
4	Систематика голонасінних	1
5	Систематика покритонасінних	1
6	Внутрішньовидова мінливість деревних рослин	1
	<b>Рослини-агресори та інвазійні види в дендрофлорі України</b>	
7	Огляд інвазійних видів, занесених до «Чорного списку» України	1
8	Приклади впливу інвазійних видів на екосистеми	1
9	Європейські та українські законодавчі норми щодо інвазійних видів	1
	<b>Адаптація та екологічні групи деревних рослин</b>	
10	Екологічні особливості декоративних деревних рослин	1
11	Газостійкість деревних рослин	1
12	Дерева-індикаторів кліматичних умов Кременецького горбогір'я	1
	<b>Екосистемні послуги дерев</b>	
13	Оцінка внеску дерев у зменшення концентрації CO <sub>2</sub> та забруднювачів повітря в містах	1
14	Роль дерев у підтриманні біорізноманіття (місце проживання птахів, комах, мікроорганізмів)	1
15	Значення зелених насаджень для фізичного та психоемоційного здоров'я людини	1
	<b>Декоративні властивості дерев і кущів</b>	
16	Декоративні властивості хвойних та листяних рослин у різні сезони	1
17	Підбор рослин для створення ландшафтних композицій	1
18	Досвід інтродукції декоративних видів в Україні	1

<b>Деревні рослини в урбанізованому середовищі</b>		
19	Негативний вплив урбанізації на дерева	1
20	Асортимент декоративних деревних рослин, рекомендованих для висадження в містах України	1
21	Сучасні методи озеленення дахів і вертикального озеленення	1
<b>Хвороби та шкідники деревних рослин</b>		
22	Симптоми поширених грибкових хвороб (некроз кори, іржа, борошниста роса)	1
23	Огляд біологічних методів боротьби зі шкідниками	1
24	Принципи інтегрованого захисту рослин	1
	<b>Разом</b>	<b>24</b>

### **Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів під час самостійної роботи та на практичних заняттях**

**1-2 бали** – студент виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, може поверхово аналізувати події, процеси, явища і робити певні висновки; відповідь його правильна, але недостатньо осмислена; самостійно відтворює більшу частину навчального матеріалу; відповідає за планом, висловлює власну думку щодо теми, вміє застосовувати знання для виконання за зразком; користується додатковими джерелами.

**3 бали** – знання студента є достатньо ґрунтовними, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, логічно висвітлює події з точки зору смислового взаємозв'язку, уміє аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв'язки та залежності між явищами, фактами, робити висновки, загалом контролює власну діяльність. Відповідь повна, логічна, обґрунтована, але з деякими неточностями. Студент виявляє вміння рецензувати відповіді інших та опрацьовувати матеріал самостійно.

**4 бали** – студент володіє глибокими та міцними знаннями, здатний використовувати їх у нестандартних ситуаціях; може визначати тенденції та протиріччя процесів; робить аргументовані висновки; критично оцінює окремі нові факти, явища, ідеї; використовує додаткові джерела та матеріали; самостійно визначає окремі цілі власної учбової діяльності; вирішує творчі завдання; відрізняє упереджену інформацію від об'єктивної; здатен сприйняти іншу позицію як альтернативну.

**5 балів** – студент має системні, дієві знання, виявляє творчі здібності у навчальній діяльності, користується широким арсеналом засобів-доказів своєї думки, вирішує складні проблемні завдання, схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; вміє ставити й розв'язувати проблеми, самостійно здобувати та використовувати інформацію, виявляє власне ставлення до неї; самостійно виконує науково-дослідну роботу; логічно і творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої обдарування та нахили.

### **8. Індивідуальні завдання Тематика ІНДЗ**

- Інвентаризація дендрофлори Кременецького ботанічного саду та НПП «Кременецькі гори».
  - Скласти каталог рідкісних та інтродукованих видів дерев і кущів.
- Вивчення адаптацій деревних видів до умов Кременецького горбогір'я.
  - Аналіз стійкості до посухи, морозів, забруднення.
- Роль деревних рослин у збереженні ґрунтів горбогір'я.
  - Дослідити протиерозійне значення кореневих систем.
- Дендрохронологічний аналіз старовікових дерев Кременецького регіону.
  - Визначення впливу кліматичних коливань минулого на приріст дерев.
- Моніторинг дендрофлори Кременецького ботсаду та НПП «Кременецькі гори».

- Визначення рівня натуралізації екзотичних видів і їхнього впливу на аборигенну флору.
- 6. Оцінка стану деревних насаджень у місті Кременець.
  - Визначення біоіндикаторних видів і проблем урбаністичного озеленення.
- 7. Вивчення червонокнижних деревних видів Кременецького горбогір'я.
  - Пошук, картування, оцінка стану популяцій.
- 8. Невидимі мешканці дерев.
  - Дослідити мікробіом кори деревних рослин (гриби, лишайники, бактерії).
  - Виявити види-індикатори чистоти середовища.
- 9. Дерево як акумулятор вуглецю.
  - Розрахувати біомасу та вуглецевий потенціал різних видів Кременецького горбогір'я.
  - Створити рейтинг «найефективніших у боротьбі зі змінами клімату» дерев регіону.
- 10. Фітонцидна карта
  - Дослідити, які дерева виділяють найбільше фітонцидів і створюють «лісову аптеку».
  - Оцінити можливість використання насаджень для рекреаційного «лікувального туризму».
- 11. Древа та міфологія Кременеччини.
  - Поєднати етноботанічні дослідження з дендрологією: які види дерев були сакральними для місцевих громад і чи збереглися вони в природі сьогодні.
- 12. Інвазії під мікроскопом.
  - Дослідити поширення інвазійних деревних видів Кременеччини.
  - Встановити, як вони впливають на місцеві екосистеми та чи є способи контролю.
- 13. VR-ліс Кременецького горбогір'я.
  - Створити віртуальну модель лісових масивів із рідкісними та червонокнижними деревними видами.
  - Використати VR як інструмент для екологічної освіти.
- 14. Екосистемні послуги представників родини Кипарисові Кременецького ботанічного саду.
  - Розрахунок потенціалу секвестрування вуглецю та очищення повітря.
- 15. Екосистемні послуги представників родини Букові Кременецького ботанічного саду.
  - Розрахунок потенціалу секвестрування вуглецю та очищення повітря.

### **Вимоги щодо виконання ІНДЗ**

Навчально-дослідна робота повинна складатися зі змісту, вступу, основної частини, висновків, списку використаних джерел.

У вступі потрібно:

- а) обґрунтувати актуальність теми;
- б) показати ступінь розробленості даної теми, здійснити аналіз сучасного стану дослідження проблеми;
- в) поставити завдання дослідження.

В основній частині потрібно висвітлити основний матеріал теми навчально-дослідної роботи, викласти факти, ідеї, результати досліджень в логічній послідовності, обґрунтувати власну позицію, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначити шляхи вирішення досліджуваної проблеми, розглянути тенденції подальшого розвитку даного питання. Практичну частину (за наявності) необхідно представити у вигляді результатів власних досліджень, із статистичною обробкою даних.

У висновках потрібно представити результати виконання навчально-дослідної роботи, підвести підсумки.

Список використаних джерел подавати згідно вимог.

В тексті роботи слід посилатися на список літератури, вказуючи при цьому в квадратних дужках номер джерела у списку використаної літератури і сторінки, які використанні для написання роботи за таким зразком: [1, С. 25-32].

Обсяг роботи 6-8 сторінок, друкований (формат А-4; інтервал 1,5; розмір шрифту – 14).

Роботу потрібно виконати на окремих аркушах, які необхідно скріпити. На титульному аркуші слід вказати прізвище, ім'я та по-батькові студента, курс, групу, спеціальність. Текст роботи повинен бути чітким, розбірливим, з пронумерованими сторінками. Робота може бути виконана у формі презентаційної доповіді.

### **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ІНДЗ**

№ з/п	Критерії оцінювання роботи	Макс. к-сть балів за кожним критерієм
1.	Обґрунтування актуальності, формулювання мети, завдань та визначення методів дослідження	2 бали
2.	Складання плану дослідження	1 бал
3.	Критичний аналіз суті та змісту першоджерел. Виклад фактів, ідей, результатів досліджень в логічній послідовності. Аналіз сучасного стану дослідження проблеми, розгляд тенденцій подальшого розвитку даного питання.	7 балів
4.	Доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначення перспектив дослідження	4 бали
5.	Дотримання вимог щодо технічного оформлення структурних елементів роботи (титульний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел)	1 бал
<b>Разом</b>		<b>15 балів</b>

**Примітка.** Максимальна кількість балів, яку може отримати студент за виконання ІНДЗ становить **15 балів**. Не виконання ІНДЗ оцінюється у 0 балів.

### **Шкала оцінювання ІНДЗ**

Рівень виконання	Кількість балів, що відповідає рівню	Оцінка за традиційною системою
Високий	12-15	Відмінно
Достатній	8-11	Добре
Середній	4-7	Задовільно
Низький	0-3	Незадовільно

**„Відмінно”** відповідає **12-15** балам, ставиться: при виконанні ІНДЗ у повному обсязі, теоретична та практична (за наявності) частини не мають помилок; відповіді на запитання вичерпні й аргументовані; оформлення відповідає вимогам, робота виконана вчасно.

**„Добре”** відповідає **8-11** балам, ставиться якщо: ІНДЗ виконано в повному обсязі і не має помилок, які потребують її переробки; відповіді на запитання даються по суті, але не в деталях.

**„Задовільно”** відповідає **4-7** балам, ставиться, якщо ІНДЗ виконано не в повному обсязі; мають місце помилки; оформлення не відповідає вимогам; відповіді на запитання даються не в повному обсязі.

**„Незадовільно”** відповідає **0-3** балам, виставляється якщо: ІНДЗ виконана не в повному обсязі; мають місце суттєві помилки, які тягнуть за собою переробку; оформлення не відповідає вимогам; на запитання студент дає неправильні відповіді.

### 9. Методи навчання

Лекція, розповідь, пояснення, бесіда, інструктаж, ілюстрування, демонстрування, самонавчання, практична робота, навчальні дослідження, лекція-візуалізація, раунд, екскурсія.

### 10. Методи контролю

Усне та письмове опитування, презентація робіт, оцінювання практичних робіт, індивідуального завдання, підсумкове тестування.

### 11. Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль 1									Модуль 2	Модуль 3	Сума
Практичні заняття									ІНДЗ	Підсумковий тест	
T1 5	T2 5	T3 5	T4 5	T5 5	T6 5	T7 5	T8 5	T9 5	15 балів	40 балів	100 балів

Примітка.

T1, T2 ... T9 – теми практичних занять.

Результати, отримані студентом у рамках неформальної освіти, можуть бути зараховані як частина освітнього процесу та прийняті до уваги під час оцінювання відповідних тем або модулів навчальної дисципліни, що дає змогу врахувати набуті знання та навички.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За 100-бальною шкалою	За національною шкалою
A	90-100	Відмінно
B	82-89	Добре
C	75-81	Добре
D	67-74	Задовільно
E	60-66	Задовільно
FX	35-59	Незадовільно з можливістю повторного складання
F	1-34	Незадовільно з обов'язковим повторним курсом

### Критерії оцінювання за національною шкалою

**Оцінка А «5» («відмінно») (90–100):** студент виявляє міцні, глибокі та системні знання навчально-програмованого матеріалу; відповідь студента повна, правильна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення навчального матеріалу; демонструє вміння самостійно знаходити та користуватися джерелами інформації, критично оцінювати окремі нові факти, явища, ідеї, встановлювати причинно-наслідкові та міжпредметні зв'язки, робити аргументовані висновки; користується широким арсеналом засобів доказів власної думки, вирішує складні проблемні завдання; виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способів розв'язання практичних завдань; творчо застосовує професійні вміння і навички; вміє пов'язати теорію з практикою; володіє культурою викладу інформації, мова студента грамотна.

**Оцінка В «4» («добре») (82–89):** студент виявляє міцні, повні, ґрунтовні знання навчально-програмованого матеріалу; демонструє розуміння основоположних теорій і фактів, вміння аналізувати, порівнювати та систематизувати інформацію, встановлювати зв'язок з обраною професією та робити висновки; використовує загальновідомі докази у власній аргументації; вільно застосовує матеріал у стандартних ситуаціях; відповідь студента в цілому

правильна, логічна та достатньо обґрунтована, однак при відповіді та виконанні практичних завдань допускає несуттєві помилки; рівень мовленнєвої культури відповідає загальноприйнятим нормам.

**Оцінка С «4» («добре») (75–81):** студент виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, проте його знання недостатньо глибокі та осмислені; відповідь на рівні загальних уявлень про предмет; демонструє деяке порушення логічності й послідовності викладу матеріалу; виявляє вміння частково аналізувати навчальний матеріал, порівнювати та робити певні, але неконкретні й неточні висновки; не вміє пов'язати теоретичні положення з практикою; має фрагментарні навички в роботі з джерелами інформації; виявляє невисоку культуру викладу знань.

**Оцінка Д «3» («задовільно») (67–74):** студент фрагментарно відтворює незначну частину навчального матеріалу; має нечіткі уявлення про об'єкт вивчення; виявляє елементарні знання фактичного матеріалу; викладає матеріал уривчастими реченнями, при відповіді допускає суттєві помилки, які не здатен виправити після коректування запитань; недостатньо володіє розумовими операціями; відсутні уміння і навички у роботі з джерелами інформації; не вміє логічно мислити та викласти свою думку.

**Оцінка Е «3» («задовільно») (60–66):** має мінімально достатні знання з дисципліни, зі значними помилками; у загальному недостатньо орієнтується у теоретичних ключових поняттях змістового модуля, теми; не досить впевнено, з суттєвими помилками застосовує знання в практичних ситуаціях.

**Оцінка FХ «2» («незадовільно») (35-59) (з можливістю повторного складання):** студент не має мінімально достатніх знань з дисципліни; погано або зовсім не орієнтується у теоретичних ключових поняттях змістового модуля, теми; не виявляє навичок застосування знань у практичних ситуаціях; демонструє; не виявляє творчі уміння застосування знань, навичок у навчально-дослідній та практичній діяльності.

**Оцінка F «2» («незадовільно») (0–34) (з обов'язковим повторним курсом):** не має мінімально достатніх знань з дисципліни; погано або зовсім не орієнтується у теоретичних ключових поняттях змістового модуля, теми; не виявляє навичок.

## 12. Методичне забезпечення

1. Електронні конспекти лекцій.
2. Методичні вказівки до практичних робіт.
3. Презентації для супроводу викладання лекційного матеріалу.
4. Методичні матеріали на платформі Moodle.

## 13. Рекомендована література

### Базова

1. Заячук В. Я. Дендрологія. Львів : Апріорі, 2014. 676 с.
2. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія. Київ : Вища шк., 2003. 199 с.
3. Каталог різновидів, культиварів та форм деревних та кущових рослин. Ч. І. Голонасінні (Полісся, Лісостеп та Карпати України). / М. А. Кохно [та ін.] ; за ред. М. А. Кохно. Київ : Фітосоціоцентр, 2002. 32 с.
4. Кохно М. А., Гордієнко В. І., Захаренко Г. С. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні : довідник. Київ : Вища школа, 2001. 207 с.
5. Кохно М. А., Трофименко Н. М., Пархоменко Л. І. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Покритонасінні : довідник. Київ : Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.
6. Лаптев О. О. Інтродукція та акліматизація рослин з основами озеленення. Київ : Фітосоціоцентр, 2001. 128 с.
7. Цицюра Н. І. Дендрологія: курс лекцій, хрестоматійний матеріал. Кременець : ВЦ КОГП ім. Тараса Шевченка, 2014. 284 с.
8. Черняк В. М. Культивована дендрофлора Волино-Поділля, перспективи її використання та збагачення. Тернопіль : В-цтво ТНПУ, 2004. 264 с.

## Допоміжна

1. Abood, Margaret M. i-Tree Landscape: A Case Study in Best Practices for Education and Dissemination for Multiple User Groups. *DePaul Discoveries*. 2018. V.7, Article 8. P.1-14.
2. Бондар О. Б., Цицюра Н. І. Інвазійні види дерев: загроза чи перспективи для лісових екосистем? Наукові, методичні та організаційні виклики для закладів освіти та громадськості щодо екологічної освіти та виховання у воєнний і післявоєнний періоди : матеріали Міжн. наук.-практ. конф., (Тернопіль, 08-09 черв., 2023) [ред.кол. : В.М. Черняк (відп. ред.) та ін.]. Тернопіль : Вид. центр ТОКІППО, 2023. С. 133-136.
3. Бондар О. Б., Цицюра Н. І. Типологічна структура рекреаційно-оздоровчих лісів Кременецького району Тернопільської області. Подільські читання. Охорона довкілля, збереження біотичного та ландшафтного різноманіття, природнича освіта: проблеми, перспективи, рішення. Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. присвяченої 25-річчю кафедри екології та біологічної освіти Хмельницького національного університету (11-13 жовт. 2021 р., Хмельницький) / за заг. ред. Г. А. Білецької. Хмельницький : ХНУ. 2021. С. 147-149.
4. Бродович Т. М., Бродович М. М. Атлас дерев та кущів Заходу України. Львів : Ви-во при Львів. ун-ті, 1973. 240 с.
5. Вакулюк П. Г. Оповіді про дерева. Київ : Урожай, 1991. 296 с.
6. Гордійчук А. В., Цицюра Н. І., Черняк В. М. Деякі аспекти історії інтродукції представників родини *Magnoliaceae* Juss. на Волино-Поділлі. Науковий вісник НЛТУ України. 2017. Вип. 27(4). С. 36–38.
7. Зубар В. В. Легенди про дерева. Городок : Бердихів край, 2007. 215 с.
8. Інвазійні види рослин та тварин в Україні: Матеріали до Національної доповіді про стан навколишнього природного середовища в Україні. / Під заг. ред. В.Є. Бореяка. К.: Київський еколого-культурний центр, 2004. 48 с.
9. Корчемний В. Г. Екзоти Поділля. Тернопіль : Лілея, 1998. 240 с.
10. Кременецький ботанічний сад : каталог рослин. Київ : Фітосоціоцентр, 2007. 158 с.
11. Кучерявий В. П. Урбоекологія. Львів : Світ, 2001. 440 с.
12. Лаптев О. О. Екологія рослин з основами біогеоценології. Київ : Фітосоціоцентр, 2001. 144 с.
13. Лісова енциклопедія України : у 2 т. / гол. ред. В. Ф. Андрейцев. Львів : НЛТУ України, 2010.
14. Миронова Г. О. Методичні рекомендації з розмноження деревних та кущових рослин. Ч. 1. Голонасінні. Київ : 1998. 48 с.
15. Гивонюк Л. І., Цицюра Н. І. Дерева-пам'ятки Кременеччини. Актуальні проблеми збереження біологічного різноманіття та перспективи розвитку природо-заповідного фонду : матеріали науково-практичного семінару, присвяченого святкуванню Дня науки (Кременець, 17 травня 2019 року). Кременець. 2019. С. 115–119.
16. Цицюра Н. І. Збагачення дендрофлори Волино-Поділля шляхом інтродукції видів родини *Cupressaceae* F. Nees. Екологія і природокористування в системі оптимізації відносин природи і суспільства : матеріали II міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. (19-20 березня 2015 р.). Тернопіль : Крок. 2015. С. 151–152.
17. Цицюра Н. І. Поліваріантність представників роду *Chamaecyparis* Sprach. у культурних фітоландажах Волино-Поділля. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Біологія. 2017. № 4 (71). С. 48–54.
18. Цицюра Н. І. Родина *Cupressaceae* F. Nees у коніферетумі ботанічного саду Подільського державного аграрно-технічного університету. Сучасні тенденції збереження і збагачення колекцій дендрофлори в об'єктах природно-заповідного фонду України : збірка наукових статей. Полтава : Дивосвіт. 2016. С. 126–130.

19. Цицюра Н. І., Іванюк А. С. Інтродуковані види та форми роду *Juniperus* L. у коніферетумах ботанічних садів України. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Біологія. 2018. № 2 (73). С. 34–41.
20. Цицюра Н. І., Іванюк А. С. Оптимізація урбоандашфтів з виростанням представників родини *Cupressaceae* F. Neger. Екологія і природокористування в системі оптимізації відносин природи і суспільства : матеріали III між нар. наук.-практ. конф. 24–25 березня 2016 р. Ч. 1. Тернопіль : Крок, 2016. С. 201–203.
21. Цицюра Н. І., Іванюк А. С., Ковбасовська Н. В. Родина *Cupressaceae* F. Neger у ботанічному саду Черкаського національного університету ім. Богдана Хмельницького. International research and practice conferense “Modern methodologies, innovations and operational experience in the field of biological sciences”, Desember 27-28, 2017. Lublin, Republic of Poland. 2017. P. 58–61.
22. Цицюра Н. І., Ковбасовська Н. В. Родина *Cupressaceae* F. Neger у ботанічному саду Житомирського національного агроекологічного університету. Подільські читання. Епоха прироничих досліджень Поділля: історія, теорія, практика : збірник наукових праць за матеріалами міжнародної науково-практичної конференції, м. Кам’янець-Подільський, 9–11 жовтня, 2018 р., К-ПНУ ім. Івана Огієнка. 2018. С. 202–205.
23. Цицюра Н. І., Панасенко Р. С. Оцінка декоративності видів та форм роду *Thuja* L. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Біологія. 2019. №2 (76). С. 13–19.
24. Цицюра Н. І., Черняк В. М. Поліваріантність *Thuja occidentalis* L. у культурних фітоландшафтах Волино-Поділля. Подільські читання : матеріали Всеукр. наук. конф. Кременець : ВЦ КОГПА ім. Тараса Шевченка. 2017. С. 38–39.
25. Цицюра Н. І., Черняк В. М. Родина *Cupressaceae* F. Neger у коніферетумі ботанічного саду «Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника». Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України : зб. науково-технічних праць. Львів : РВВ НЛТУ України, 2016. Вип. 26.3. С. 193–197.
26. Черняк В. М. Шкільний дендрарій. Тернопіль, 1998. 36 с.
27. Черняк В. М., Цицюра Н. І. Біологічні особливості видів родини *Cupressaceae* F. Neger у зв’язку з інтродукцією на Волино-Поділлі. Кременець : ВЦ КОГПА ім. Тараса Шевченка, 2015. 176 с.
28. Шапаренко О. Ю., Шапаренко С. О. Червона книга України. Вони чекають на вашу допомогу. Харків : Торсінг, 2002. 336 с.

### 13. Інформаційні ресурси

1. Angiosperm Phylogeny Website (APG). URL: <https://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>
2. Міжнародний кодекс номенклатури водоростей, грибів та рослин (ICN). URL: <https://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php>
3. BGCI – Botanic Gardens Conservation International. URL: <https://www.bgci.org>
4. Chesapeake Bay Climate Adaptation Toolbox. i-Tree: Mytree URL: <https://www.marisa.psu.edu/collection/page-tool57.1/>
5. Global Forest Watch. Інтерактивна онлайн-платформа для моніторингу стану лісів. URL: <https://www.globalforestwatch.org/>
6. I-Tree Eco. URL: <https://www.itreetools.org/tools/i-tree-eco>
7. I-Tree Education – екологічна освіта та адаптації дерев. URL: <https://ecoclubua.com/i-tree4ua-academy/>
8. Pl@ntNet – онлайн-інструмент, що допомагає ідентифікувати рослини за їхніми фото: <https://identify.plantnet.org/uk>
9. Teaching with I-Tree. URL: [www.plt.org/curriculum/teaching-with-itree/](http://www.plt.org/curriculum/teaching-with-itree/)
10. Trees for Cities. National charity for urban trees. URL: <https://www.treesforcities.org/>
11. Welcome to I-Tree Canopy! URL: <https://canopy.itreetools.org/>
12. What is i-Tree? URL: <https://www.itreetools.org/about>

13. Бідолах Д. І., Васишин Р. Д., Миронюк В. В., Кузьович В. С., & Підховна, С. М. Оцінювання екосистемних послуг зелених насаджень з використанням інструменту i-Tree Eco. Науковий вісник НЛТУ України, 33(2), 2023, С. 7-13. <https://doi.org/10.36930/40330201>.
14. Глобальна інформаційна база даних інвазійних видів (Global Invasive Species Database). URL: <https://www.invasivespecies.net/database/welcome/>
15. Дендрологія : веб-сайт. URL : <https://pidruchnyky.in.ua/dendrologiya-pidruchnik-onlayn.html>
16. Дендрологія : веб-сайт. URL : <https://www.meteorologiaenred.com/uk/dendrologia.html>
17. Дендрохронологія як метод датування // National Geographic Україна. URL: <https://www.environmentalscience.org/dendrochronology-tree-rings-tell-us>
18. Європейська та Середземноморська організація захисту рослин (EPPO). URL: <https://www.eppo.int>
19. Козак О. Ми і дерева: посібник. Вінниця: ТВОРИ. 2023. 32 с. URL: <https://surl.lt/axgykj>
20. Комітет з питань лісового господарства: <https://www.fao.org/forestry>
21. Кременецький ботанічний сад. URL: <https://krembotsad.in.ua/>
22. Ландшафтний дизайн урбанізованого середовища : тематичний науковоаналітичний огляд інформаційних джерел / Київ. нац. ун-т імені Тараса Шевченка, Наук. б-ка ім. М. Максимовича, Інформ.-бібліогр. від. ; [упоряд. Н. В. Кошлякова ; за заг. ред. І. І. Тіщенко]. Київ. 2023. 37 с. URL: <http://www.library.univ.kiev.ua/ukr/files/2023/20230308-2.pdf>
23. Літвіненко С. Г., Буджак В. В. Фітопатологія. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. 92 с. URL: [https://archer.chnu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/6028/KONSPECT\\_FITOPAT\\_2021\\_11\\_A5.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://archer.chnu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/6028/KONSPECT_FITOPAT_2021_11_A5.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
24. Миколайчук В. Г. Декоративне садівництво та квітникарство. Миколаїв, 2022. URL: <https://surl.li/hezsvd>
25. Міжнародний союз лісових досліджень (IUFRO). URL: <https://www.iufro.org>
26. Міндовкілля затвердило перелік чужорідних видів дерев, заборонених у відтворенні лісів. URL: <https://mepr.gov.ua/mindovkiyya-zatverdilo-perelik-chuzhoridnyh-vydiv-derev-zaboronenyh-u-vidtvorenni-lisiv/>
27. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України: веб-сайт. URL: <https://mepr.gov.ua/mindovkiyya-zatverdilo-perelik-chuzhoridnyh-vydiv-derev-zaboronenyh-u-vidtvorenni-lisiv>
28. Мобільний онлайн-додаток iNaturalist – орієнтований на ідентифікацію диких рослин. <http://www.inaturalist.org>
29. Про затвердження Методичних рекомендацій з розроблення місцевих програм розвитку та збереження зелених насаджень. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0466738-10#Text>
30. Про затвердження Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0880-06#Text>
31. Проєкт i-Tree4UA. URL: <https://ecoclubua.com/activities/current/i-tree4ua/>
32. Протопопова В. В. Шевера М. В. Інвазійні види у флорі України. І. Група високо активних видів Geo & Bio. 2019. Т. 17. С. 116-135. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnnpm\\_2019\\_17\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnnpm_2019_17_11)
33. Рослини-рекордсмени України : веб-сайт. URL : <https://mamabook.com.ua/unikalni-roslunu-rekordsmenu-ukrainu/>
34. Рудська Н.О., Пінчук Н.В. Лісова ентомологія: навч. посіб. Вінниця: ВНАУ, 2020. 288 с. URL: <https://repository.vsau.org/getfile.php/27267.pdf>
35. Червона книга України: веб-сайт. URL: <https://redbook-ua.org>
36. Яцик Р.М., Гайда Ю. І. Основи інтродукції та адаптації деревно-кущових видів рослин. Івано-Франківськ: НАІР, 2017. 175 с. URL: <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi71/0051486.pdf>